

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Applicants : Hironori Noto  
Serial No. : Unassigned  
Filed : Herewith  
For : STACKED FUEL CELL, STACKED FUEL CELL  
MANUFACTURING METHOD AND  
MANUFACTURING DEVICE THEREOF  
Group Art Unit : To Be Assigned  
Examiner : To Be Assigned

**CLAIM TO CONVENTION PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119**


Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Convention Priority from Japanese Patent Application No. 2002-357831 filed on December 10, 2002, is claimed in the above-referenced application. To complete the claim to the Convention Priority Date of said Japanese Patent Application, a certified copy thereof is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Dated: 12-09-03

  
Laleh Jalali  
Registration No. 40,031

KENYON & KENYON  
1500 K Street, N.W. - Suite 700  
Washington, DC 20005  
Tel: (202) 220-4200  
Fax: (202) 220-4201

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日  
Date of Application:

2002年12月10日

出 願 番 号  
Application Number:

特願2002-357831

[ST.10/C]:

[JP2002-357831]

出 願 人  
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

E

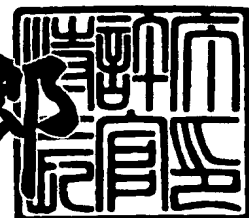
TSN2002-6069

TSN2003-218

2003年 6月11日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3045514

【書類名】 特許願

【整理番号】 PT02-161-T

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/02  
H01M 8/10  
H01M 8/24

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 能登 博則

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代表者】 齋藤 明彦

【代理人】

【識別番号】 100083091

【弁理士】

【氏名又は名称】 田渕 経雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層型燃料電池、積層型燃料電池の製造方法および積層型燃料電池の製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池であって、セル積層後に面一加工したセル積層体側面を有している積層型燃料電池。

【請求項 2】 セパレータを貫通して形成された内部マニホールドを備え、前記セル積層後に面一加工した積層側面が前記内部マニホールドに面するセル積層体側面である、請求項 1 記載の積層型燃料電池。

【請求項 3】 セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池であって、前記燃料電池はセパレータを貫通して形成された内部マニホールドを備えており、該内部マニホールドに面するセパレータ積層凹凸がセル積層体外面のセパレータ積層凹凸より小である燃料電池。

【請求項 4】 セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池であって、セパレータを接着する接着剤もセル積層体側面と面一加工されている請求項 1、2、3 記載の積層型燃料電池。

【請求項 5】 セパレータを有するセルを複数積層した燃料電池において、前記内部マニホールドにスリーブを打ち込み該スリーブをスタック内に残したままとすることによって前記内部マニホールドに臨む面を面一のスリーブ内面とした積層型燃料電池。

【請求項 6】 前記内部マニホールドに面するセル積層体側面が、テーパ状に加工される請求項 2 記載の積層型燃料電池。

【請求項 7】 セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池の製造方法であって、2 以上のセパレータを積層し固定する第 1 の工程と、第 1 の工程後に積層された各セパレータの積層側面により形成される面を面一加工する第 2 の工程と、を有する積層型燃料電池の製造方法。

【請求項 8】 セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池の製造装置であって、2 以上のセパレータを積層し固定する第 1 の手段と、積層された各セパレータの積層側面により形成される面を面一加工する第 2 の手段と、を有する

積層型燃料電池の製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は燃料電池（たとえば、固体高分子電解質型燃料電池などの低温型燃料電池）と、燃料電池の製造方法と、燃料電池の製造装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

固体高分子電解質型燃料電池は、膜－電極アッセンブリ（MEA：Membrane-Electrode Assembly）とセパレータとの積層体からなる。膜－電極アッセンブリは、イオン交換膜からなる電解質膜とこの電解質膜の一面に配置された触媒層からなる電極（アノード、燃料極）および電解質膜の他面に配置された触媒層からなる電極（カソード、空気極）とからなる。膜－電極アッセンブリとセパレータの間には、アノード側、カソード側にそれぞれ拡散層が設けられる。セパレータには、アノードに燃料ガス（水素）を供給するための燃料ガス流路が形成され、カソードに酸化ガス（酸素、通常は空気）を供給するための酸化ガス流路が形成されている。また、セパレータには冷媒（通常、冷却水）を流すための冷媒流路も形成されている。膜－電極アッセンブリとセパレータを重ねてセルを構成し、少なくとも1つのセルからモジュールを構成し、モジュールを積層してセル積層体とし、セル積層体のセル積層方向両端に、ターミナル、インシュレータ、エンドプレートを設置し、セル積層体をセル積層方向に締め付け、セル積層体の外側でセル積層方向に延びる締結部材（たとえば、テンションプレート）と、ボルト・ナットにて固定して、スタックを構成する。

各セルの、アノード側では、水素を水素イオン（プロトン）と電子にする反応が行われ、水素イオンは電解質膜中をカソード側に移動し、カソード側では酸素と水素イオンおよび電子（隣りのMEAのアノードで生成した電子がセパレータを通してくる、またはセル積層方向一端のセルのアノードで生成した電子が外部回路を通して他端のセルのカソードにくる）から水を生成するつぎの反応が行われる。

アノード側： $\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$

カソード側： $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- + (1/2)\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$

【0003】

上記反応が正常に行われるように、燃料ガス（水素）、酸化ガス（エア）、冷媒（冷却水）は、混じり合わないよう、互いにシールされる。MEAを挟んで対向するセパレータ間、および電解質膜とセパレータ間は接着剤でシールされ、セル間またはモジュール間はガスケットによりシールされる。セパレータに内部マニホールドが形成されている場合には、流体マニホールドまわりも接着剤にてシールされている。

セルを積層してスタックには、全セルにわたってセル積層方向（セル厚み方向と同じ方向）に貫通する燃料ガスマニホールド、酸化ガスマニホールド、冷媒マニホールドなどの、流体マニホールドが貫通されている。スタックに供給された流体は、流入側の流体マニホールドからセル面内の流体流路に流れ、さらにセル面内の流体流路から流出側の流体マニホールドに流れてスタックから出ていく。全セルの出力が均一になるには、各セルに流れる反応ガス量が全セルにわたって均一になることが必要である。

特開2000-331691号公報は、セパレータのガスマニホールドからセル面内流路へのガス導入側の角を湾曲状に形成する（Rをつける）ことによって各セルへのガス分配を均一にすることを開示している。

【0004】

【特許文献1】

特開2000-331691号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、セパレータの製造におけるセパレータ寸法誤差や、セルまたはモジュールを積層してスタックに組み立てる時の不揃いにより、セル積層体側面（セル面と直交する方向のセルの、空間部に対する端面。該端面は、スタックの側面であってもよいし、スタック内のマニホールド内面であってもよい）は凹凸しており、それによって、マニホールドからセル面内流路に流入する流体の量がセル毎

にばらつき、電池出力がセル毎にばらつくという問題があった。特開 2 0 0 0 - 3 3 1 6 9 1 号公報は、ガスマニホールドからセル面内流路へのガス導入は円滑にはなるものの、セル積層体側面の凹凸による、セル面内流路に流入する流体の量のセル毎のばらつきまでを解消するものではない。

本発明の目的は、セル積層体側面の凹凸による、セル面内流路に流入する流体の量のセル毎のばらつきを解消できる積層型燃料電池、積層型燃料電池の製造方法および積層型燃料電池の製造装置を提供することにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成する本発明はつぎの通りである。

(1) セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池であって、セル積層後に面一加工したセル積層体側面を有している積層型燃料電池。

(2) セパレータを貫通して形成された内部マニホールドを備え、前記セル積層後に面一加工した積層側面が前記内部マニホールドに面するセル積層体側面である、(1) 記載の積層型燃料電池。

(3) セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池であって、前記燃料電池はセパレータを貫通して形成された内部マニホールドを備えており、該内部マニホールドに面するセパレータ積層凹凸がセル積層体外面のセパレータ積層凹凸より小である燃料電池。

(4) セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池であって、セパレータを接着する接着剤もセル積層体側面と面一加工されている(1)、(2)、(3) 記載の積層型燃料電池。

(5) セパレータを有するセルを複数積層した燃料電池において、前記内部マニホールドにスリーブを打ち込み該スリーブをスタック内に残したままとすることによって前記内部マニホールドに臨む面を面一のスリーブ内面とした積層型燃料電池。

(6) 前記内部マニホールドに面するセル積層体側面がテーパ状に加工される(2) 記載の積層型燃料電池。

(7) セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池の製造方法であって、

2以上のセパレータを積層し固定する第1の工程と、第1の工程後に積層された各セパレータの積層側面により形成される面を面一加工する第2の工程と、を有する積層型燃料電池の製造方法。

(8) セパレータを備えたセルを複数積層した燃料電池の製造装置であって、2以上のセパレータを積層し固定する第1の手段と、積層された各セパレータの積層側面により形成される面を面一加工する第2の手段と、を有する積層型燃料電池の製造装置。

#### 【0007】

上記(1)、(2)、(3)の積層型燃料電池、上記(7)の積層型燃料電池の製造方法、上記(8)の積層型燃料電池の製造装置では、セル積層体側面の凹凸をセル積層後に除去しているので、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セルへのガス分配を均一化できる。

上記(4)の積層型燃料電池では、セパレータを接着する接着剤もセル積層体側面と面一加工されているので、セル積層後で面一加工前には接着剤がセル積層体側面からはみ出ているものがあったとしても、面一加工された時には、それまではみ出ていた接着剤も除去されてセル積層体側面と面一となり、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セルへのガス分配を均一化できる。

上記(5)の積層型燃料電池では、内部マニホールドにスリーブを打ち込み該スリーブをスタック内に残したままとすることによって内部マニホールドに臨む面を面一のスリーブ内面としたので、面一に関して、セル積層体側面の凹凸をセル積層後に除去したと同じ作用、効果が得られる。

上記(6)の積層型燃料電池では、内部マニホールドに面するセル積層体側面がテーパ状に加工され、それを面一加工と同工程で加工することにより、マニホールドの下流に行くほどガス流速が低下する問題を加工工数を増やすことなく面一加工で解決することができる。

#### 【0008】

##### 【発明の実施の形態】

以下に、本発明の積層型燃料電池、積層型燃料電池の製造方法および積層型燃料電池の製造装置を図1～図10を参照して説明する。



本発明で対象となる燃料電池は低温型燃料電池であり、たとえば固体高分子電解質型燃料電池 1 0 である。該燃料電池 1 0 は、たとえば燃料電池自動車に搭載される。ただし、自動車以外に用いられてもよい。

#### 【 0 0 0 9 】

固体高分子電解質型燃料電池 1 0 は、図 9、図 1 0 に示すように、膜－電極アッセンブリ（MEA：Membrane-Electrode Assembly）とセパレータ 1 8 との積層体からなる。膜－電極アッセンブリは、イオン交換膜からなる電解質膜 1 1 と、この電解質膜の一面に配置された触媒層 1 2 からなる電極（アノード、燃料極）1 4 および電解質膜 1 1 の他面に配置された触媒層 1 5 からなる電極（カソード、空気極）1 7 とからなる。膜－電極アッセンブリとセパレータ 1 8 との間には、アノード側、カソード側にそれぞれ拡散層 1 3、1 6 が設けられる。

膜－電極アッセンブリとセパレータ 1 8 を重ねてセル 1 9 を構成し、少なくとも 1 つのセルからモジュールを構成し、モジュールを積層してセル積層体とし、セル積層体のセル積層方向両端に、ターミナル 2 0、インシュレータ 2 1、エンドプレート 2 2 を配置し、セル積層体をセル積層方向に締め付け、セル積層体の外側でセル積層方向に延びる締結部材（たとえば、テンションプレート 2 4）と、ボルト・ナット 2 5 にて固定して、スタック 2 3 を構成する。

#### 【 0 0 1 0 】

セパレータ 1 8 は、カーボン、またはメタル、またはメタルと樹脂、または導電性樹脂、の何れか、またはその組み合わせからなる。図示例はカーボンセパレータの場合を示しているが、セパレータ 1 8 は、カーボン製に限るものではない。

セパレータ 1 8 には、アノード 1 4 に燃料ガス（水素）を供給するための燃料ガス流路 2 7 が形成され、カソード 1 7 に酸化ガス（酸素、通常は空気）を供給するための酸化ガス流路 2 8 が形成されている。燃料ガスも酸化ガスも反応ガスである。また、セパレータには冷媒（通常、冷却水）を流すための冷媒流路 2 6 も形成されている。冷媒流路 2 6 はセル毎に、または複数のセル毎に（たとえば、モジュール毎に）設けられている。燃料ガス流路 2 7、酸化ガス流路 2 8、冷媒流路 2 6 は、それぞれ、セル面内の流体流路を形成する。

## 【 0 0 1 1 】

図 1 に示すように、セパレータ 1 8 には、セル積層方向に貫通する、冷媒マニホール 2 9、燃料ガスマニホール 3 0、酸化ガスマニホール 3 1、が設けられる。冷媒マニホール 2 9、燃料ガスマニホール 3 0、酸化ガスマニホール 3 1 は、それぞれ、スタック 2 3 内に形成された内部流体マニホールを形成する。

流体マニホールは入側流体マニホールと出側流体マニホールを有する。

冷媒は入側冷媒マニホール 2 9 からセル内の冷媒流路 2 6 を通って出側冷媒マニホール 2 9 へ流れる。

燃料ガスは入側燃料ガスマニホール 3 0 からセル内の燃料ガス流路 2 7 を通って出側燃料ガスマニホール 3 0 へ流れる。

酸化ガスは入側酸化ガスマニホール 3 1 からセル内の酸化ガス流路 2 8 を通って出側酸化ガスマニホール 3 1 へ流れる。

## 【 0 0 1 2 】

電解質膜 1 1 を挟んで対向するセパレータ 1 8 間は、発電領域の周りで、接着剤 3 4 により互いにシールされる。隣接するセル 1 9 間またはモジュール間はガスケット 3 5 によってもシールされる。

接着剤 3 4 は、初期は液状であるが、加熱することにより、または所定時間（たとえば、2 4 時間）放置することによって固化する。

## 【 0 0 1 3 】

セパレータ 1 8 を備えたセル 1 9 を複数積層した燃料電池 1 0 は、セル積層後に、図 3 に示すように、セル積層体側面 3 2（セル積層方向と直交する方向の、空間部に面するセル端部の側面）を有する。このセル積層体側面 3 2 は、流体マニホール 2 9、3 0、3 1 をスタック 2 3 内に設ける内部マニホールの場合は、スタック 2 3 の内部マニホールの内面（内部マニホールに面するセル積層体側面）であってもよいし、流体マニホールをスタック 2 3 外に設ける外部マニホールの場合は、スタック 2 3 の外側側面であってもよい。

セル積層後、面加工される前では、セル積層体側面 3 2 は、図 2 に示すように、通常、不揃いで凹凸を有している。

しかし、本発明では、セル積層体側面 3 2 は、セル積層後面一加工されて、面一加工したセル積層体側面 3 2 となる。

内部マニホールドの場合は、面一加工されるセル積層体側面 3 2 は、入側の流体マニホールド 2 9、3 0、3 1 の内面である。ただし、出側の流体マニホールド 2 9、3 0、3 1 の内面も面一加工されてもよい。

【0 0 1 4】

面一加工されるセル積層体側面 3 2 が、流体マニホールド 2 9、3 0、3 1 の内面である場合、内面が面一加工された内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 に面するセパレータ積層凹凸は、面一加工されないセル積層体外面のセパレータ積層凹凸より小である。

【0 0 1 5】

セパレータ 1 8 を積層し固定した状態では、セパレータ 1 8 間にはセパレータ 1 8 を接着する接着剤 3 4 があり、セル積層体側面 3 2 の面一加工時には、セパレータ 1 8 からはみ出た接着剤 3 4 もセル積層体側面 3 2 の面一加工と同時に、面一加工される。したがって、接着剤 3 4 のはみ出しによる凹凸も無くなる。

【0 0 1 6】

図 4 の本発明の実施例では、セパレータ 1 8 を有するセルを複数積層した燃料電池 1 0 において、内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 にスリーブ 3 3 を打ち込み、スリーブ 3 3 をスタック 3 2 内に残したままとすることによって、内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 に臨む面を面一のスリーブ内面としている。ただし、スリーブ 3 3 には多孔が設けられていて流体が自由に通過できるようにしてある。また、MEA を挟むセパレータ 1 8 同士が電氣的に導通しないように、スリーブ 3 3 は電氣的絶縁性を有する材料、たとえば樹脂から作製される。

【0 0 1 7】

図 5 の実施例では、面一加工される内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 に面するセル積層体側面が、入側マニホールドの奥側（流体流れ方向に見てスタック積層方向奥側）に行くにつれてマニホールド流路断面積が縮小する方向に、テーパ状に加工されている。この内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 内面のテーパ加工は、面一加工と同時に行われる。

## 【 0 0 1 8 】

上記の積層側面 3 2 が面一加工された燃料電池 1 0 の製造方法は、2 以上のセパレータ 1 8 を積層し固定する第 1 の工程と、第 1 の工程後に、積層された各セパレータの積層側面 3 2 により形成される面を面一加工する第 2 の工程と、を有する。面一加工は、セル 1 9 を複数枚（たとえば、1 0 0 枚）積層して内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 に加工工具を挿通し、工具を両端支持し、工具を回転または往復動させてセパレータ内面を加工すること等により行う。

## 【 0 0 1 9 】

また、上記の積層側面 3 2 が面一加工された燃料電池 1 0 の製造装置は、2 以上のセパレータ 1 8 を積層し固定する第 1 の手段と、積層された各セパレータ 1 8 の積層側面 3 2 により形成される面を面一加工する第 2 の手段と、を有する。この製造装置は、スタック組立治具に組み込まれてもよいし、あるいはスタック組立治具とは別に設けられてスタック組立治具で組立られたスタック 2 3 を面一加工装置に移行させて加工してもよい。

## 【 0 0 2 0 】

上記本発明の積層型燃料電池 1 0、その製造方法、およびその製造装置の作用を説明する。

積層型燃料電池 1 0、その製造方法、およびその製造装置では、セル積層体側面 3 2 の凹凸をセル積層後に除去しているので、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セル 1 9 へのガス分配を均一化できる。

## 【 0 0 2 1 】

燃料電池セル 1 9 を、図 6 に示すように、バリ 1 0 0 や欠け 1 0 1 がある場合と、図 7 に示すように、スタック 2 3 に組み立てて内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 内面を面一加工した場合とで、燃料電池運転時の性能の差異をテストにより調査した。

ガス流量の差は、セル 1 9 内の水分量に影響するため、図 6 の状態と、図 7 の状態でセル内部の水分量を測定した結果、図 8 に示すように、セル内部の水分量が均一化することを確認した。すなわち、凹凸有りの場合は、多水分量、少ガス量であるが、凹凸無しの場合（面一加工された場合）は、水分量分布が均一化さ

れており、したがってガス量分布も均一化される。このことから、内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 内面を面一にすることで、ガスの乱れが減少し、分配性能が向上したと考えられる。

上記の作用、効果は外部マニホールドの場合でも成立する。

#### 【0 0 2 2】

セパレータ 1 8 を接着する接着剤 3 4 もセル積層体側面 3 2 と面一加工されているので、セル積層後で面一加工前には接着剤がセル積層体側面 3 2 からはみ出ているものがあったとしても、面一加工された時にははみ出ていた接着剤 3 4 も除去されてセル積層体側面 3 2 と面一となり、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セル 1 9 へのガス分配を均一化できる。

#### 【0 0 2 3】

図 4 の積層型燃料電池 1 0 では、内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 にスリーブ 3 3 を打ち込み、スリーブ 3 3 をスタック 2 3 内に残したままとすることによって内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 に臨む面を面一のスリーブ内面としたので、面一および各セル 1 9 へのガス分配の均一化に関して、セル積層体側面 3 2 の凹凸をセル積層後に除去したと同じ作用、効果が得られる。

#### 【0 0 2 4】

図 5 の積層型燃料電池 1 0 では、内部マニホールド 2 9、3 0、3 1 に面するセル積層体側面 3 2 がテーパ状に加工され、それを面一加工と同工程で加工することにより、マニホールド 2 9、3 0、3 1 の下流に行くほどガス流速が低下する問題を加工工数を増やすことなく面一加工で解決することができる。

#### 【0 0 2 5】

#### 【発明の効果】

請求項 1 ～ 3 の積層型燃料電池、請求項 7 の積層型燃料電池の製造方法、請求項 8 の積層型燃料電池の製造装置によれば、セル積層体側面の凹凸をセル積層後に除去しているので、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セルへのガス分配を均一化できる。

請求項 4 の積層型燃料電池によれば、セパレータを接着する接着剤もセル積層体側面と面一加工されているので、面一加工された時には、それまではみ出てい

た接着剤も除去されてセル積層体側面と面一となり、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セルへのガス分配を均一化できる。

請求項 5 の積層型燃料電池によれば、内部マニホールドにスリーブを打ち込み該スリーブをスタック内に残したままとすることによって内部マニホールドに臨む面を面一のスリーブ内面としたので、面一に関して、セル積層体側面の凹凸をセル積層後に除去したと同じ作用、効果が得られる。その結果、セル製造誤差や組み付け誤差に関係なく、各セルへのガス分配を均一化できる。

請求項 6 の積層型燃料電池によれば、内部マニホールドに面するセル積層体側面がテーパ状に加工され、それを面一加工と同工程で加工することにより、マニホールドの下流に行くほどガス流速が低下する問題を加工工数を増やすことなく面一加工で解決することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の積層型燃料電池の流体マニホールドとその近傍のスタック部分の断面図である。

【図 2】

本発明の積層型燃料電池のセル積層体側面の一部とその近傍のスタック部分の、面一加工前の、断面図である。

【図 3】

本発明の積層型燃料電池のセル積層体側面の一部とその近傍のスタック部分の、面一加工後の、断面図である。

【図 4】

本発明の積層型燃料電池で内部マニホールドにスリーブを打ち込んだ場合の、スタックの一部の断面図である。

【図 5】

本発明の積層型燃料電池で内部マニホールド内面に面一加工とテーパ加工を施した場合の、スタックの一部の断面図である。

【図 6】

セパレータ端部にバリや欠けがある場合（面一加工前を模擬）のセパレータの

一部の断面図である。

【図 7】

セパレータ端部を面一加工した場合のセパレータの一部の断面図である。

【図 8】

図 6 の場合と図 7 の場合の、水分分布の比較を示すグラフである。

【図 9】

一般の積層型燃料電池のスタックの側面図である。

【図 1 0】

一般の積層型燃料電池のスタックの一部の断面図である。

【符号の説明】

- 1 0 （固体高分子電解質型）燃料電池
- 1 1 電解質膜
- 1 2、1 5 触媒層
- 1 3、1 6 拡散層
- 1 4 電極（アノード、燃料極）
- 1 7 電極（カソード、空気極）
- 1 8 セパレータ
- 1 9 セル
- 2 0 ターミナル
- 2 1 インシュレータ
- 2 2 エンドプレート
- 2 3 スタック
- 2 4 締結部材（テンションプレート）
- 2 5 ボルト・ナット
- 2 6 冷媒流路（冷却水流路）
- 2 7 燃料ガス流路
- 2 8 酸化ガス流路
- 2 9 冷媒マニホールド
- 3 0 燃料ガスマニホールド

3 1 酸化ガスマニホールド

3 2 セル積層体側面

3 3 スリーブ

3 4 接着剤

3 5 ガスケット

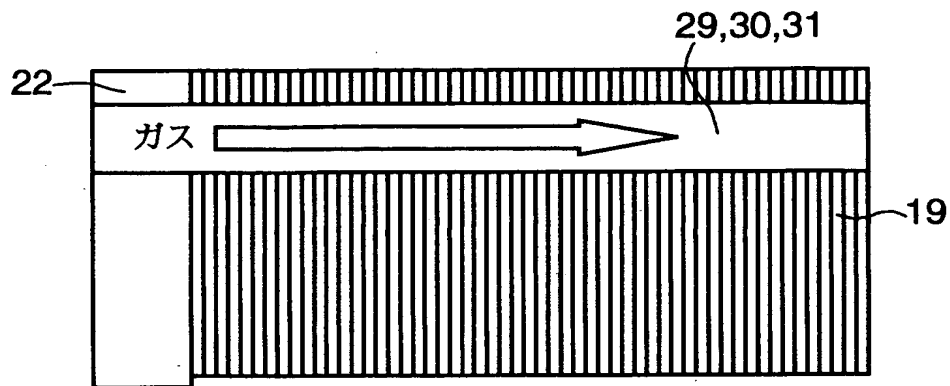
1 0 0 バリ

1 0 1 欠け

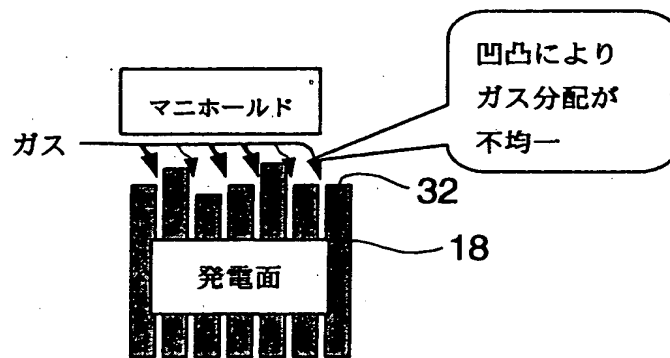


【書類名】 図面

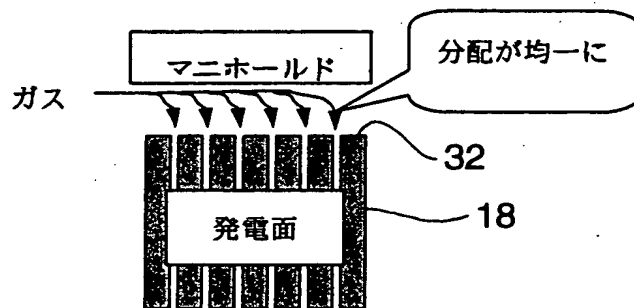
【図 1】



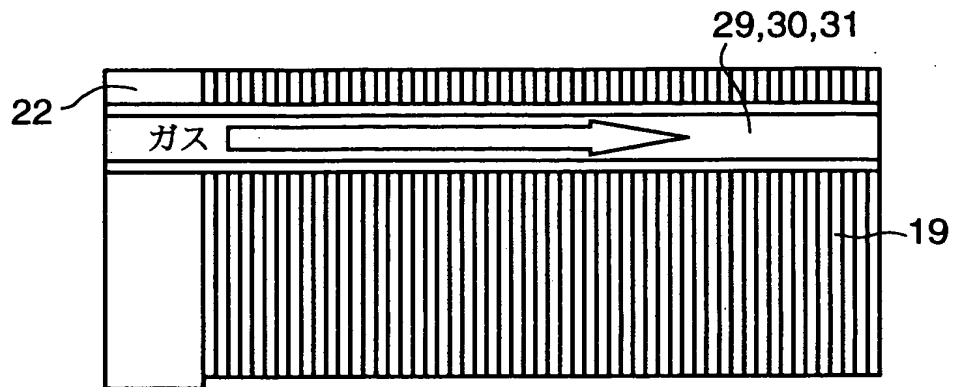
【図 2】



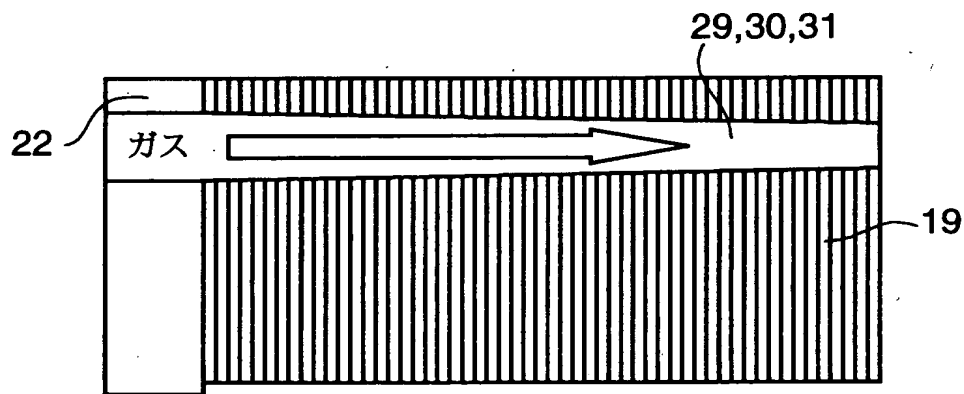
【図 3】



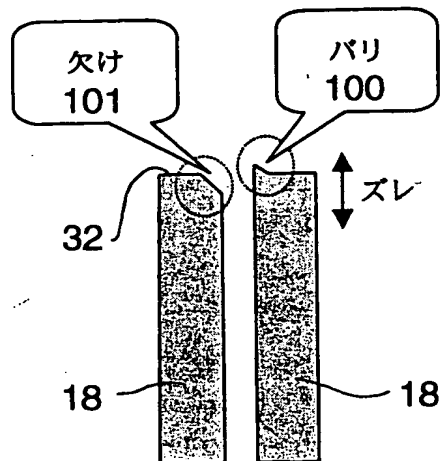
【図 4】



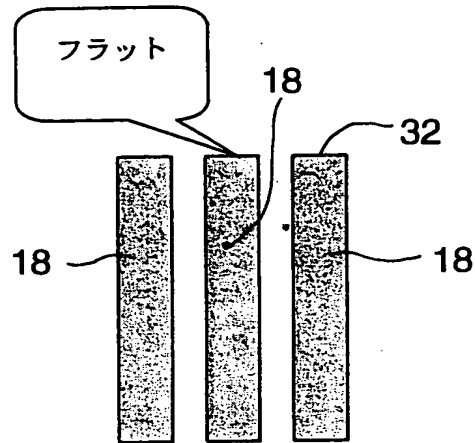
【図 5】



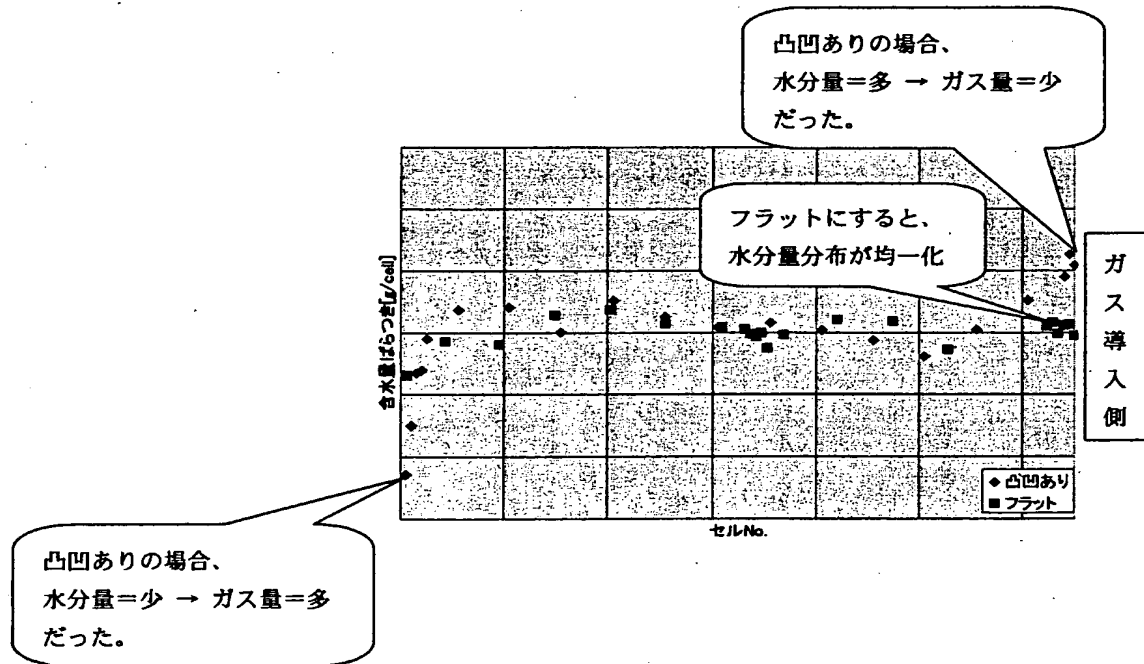
【図 6】



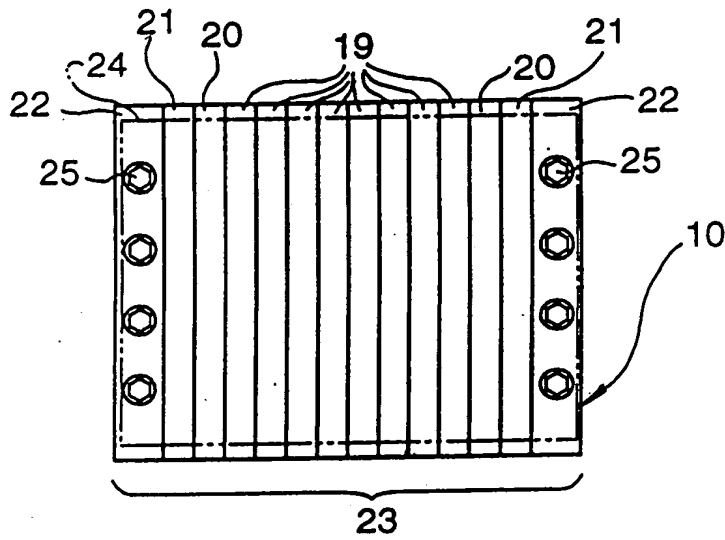
【図7】



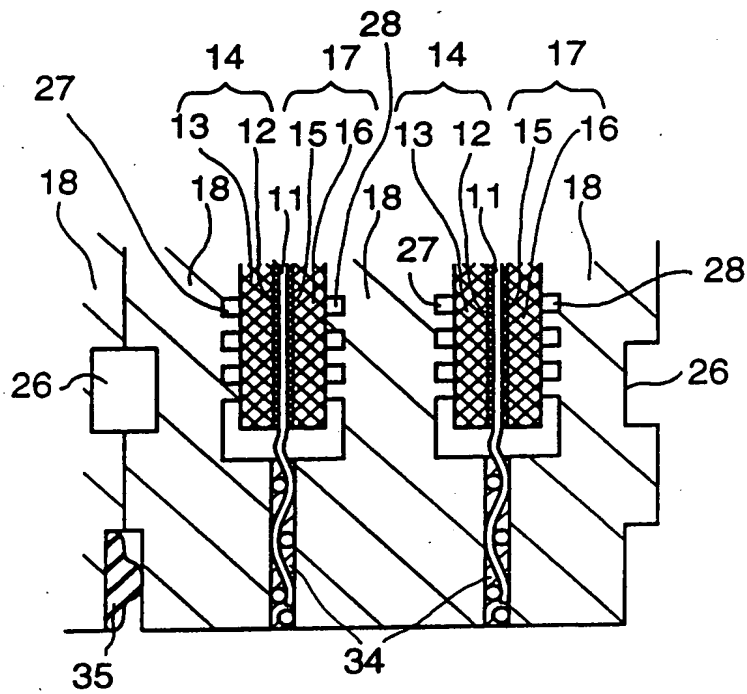
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 セル積層体側面の凹凸による、セル面内流路に流入する流体の量のセル毎のばらつきを解消できる積層型燃料電池、積層型燃料電池の製造方法および積層型燃料電池の製造装置の提供。

【解決手段】 (1) セパレータ 1 8 を備えたセル 1 9 を複数積層した燃料電池であって、セル積層後に面一加工したセル積層体側面 3 2 を有している積層型燃料電池。(2) 2 以上のセパレータ 1 8 を積層し固定する第 1 の工程と、第 1 の工程後に積層された各セパレータ 1 8 の積層側面 3 2 により形成される面を面一加工する第 2 の工程と、を有する積層型燃料電池の製造方法。(3) 2 以上のセパレータ 1 8 を積層し固定する第 1 の手段と、積層された各セパレータ 1 8 の積層側面 3 2 により形成される面を面一加工する第 2 の手段と、を有する積層型燃料電池の製造装置。

【選択図】 図 3

特 2002-357831

認定・付加情報

|         |               |
|---------|---------------|
| 特許出願の番号 | 特願2002-357831 |
| 受付番号    | 50201867334   |
| 書類名     | 特許願           |
| 担当官     | 第五担当上席 0094   |
| 作成日     | 平成14年12月11日   |

<認定情報・付加情報>

|       |             |
|-------|-------------|
| 【提出日】 | 平成14年12月10日 |
|-------|-------------|

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

|          |               |
|----------|---------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年 8月27日   |
| [変更理由]   | 新規登録          |
| 住 所      | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 |
| 氏 名      | トヨタ自動車株式会社    |